

Requested Patent: DE10011486A1

Title: ;

Abstracted Patent: DE10011486 ;

Publication Date: 2001-03-01 ;

Inventor(s):

FANNASCH LOTHAR [DE]; FISCHER DIRK [DE]; HENNEMEYER-SCHWENKER  
MICHAEL [DE] ;

Applicant(s): ORGA KARTENSYSTEME GMBH [DE] ;

Application Number: DE20001011486 20000309 ;

Priority Number(s): DE20001011486 20000309; DE19991041225 19990830 ;

IPC Classification: B44F1/12; G06K19/10; B42D15/10; B32B27/00 ;

Equivalents: AU7770200, CN1384948, EP1214202, A2, A3, WO0115910 ;

**ABSTRACT:**

The invention relates to a card-shaped data carrier consisting of at least one layer (1, 2, 3). Visually readable information in the form of a changed optical characteristic is introduced into the layer. Said characteristic is changed by irreversibly changing the material by means of a laser beam. The absorption capacity of said layer (1, 2, 3) for at least one wavelength (  $\lambda$  +/-  $\lambda$  ) is at least partially reduced due to the laser radiation.



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 11 486 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:  
**B 44 F 1/12**  
G 06 K 19/10  
B 42 D 15/10  
B 32 B 27/00

⑲ Aktenzeichen: 100 11 486.5  
⑳ Anmeldetag: 9. 3. 2000  
㉑ Offenlegungstag: 1. 3. 2001

DE 100 11 486 A 1

⑥⑥ Innere Priorität:  
199 41 225. 1 30. 08. 1999

⑦① Anmelder:  
ORGA Kartensysteme GmbH, 33104 Paderborn, DE

⑦② Erfinder:  
Fannasch, Lothar, 33647 Bielefeld, DE; Fischer, Dirk,  
Dr., 33106 Paderborn, DE; Hennemeyer-Schwenker,  
Michael, 33165 Lichtenau, DE

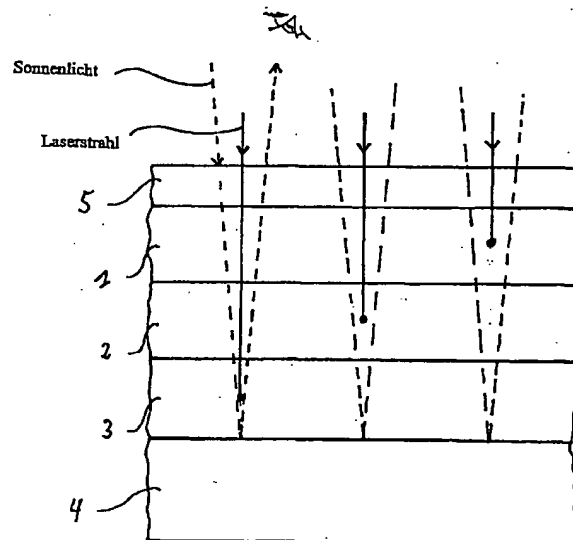
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE	198 34 055 A1
DE	197 48 724 A1
DE	196 45 871 A1
DE	195 31 332 A1
DE	44 36 896 A1
DE	44 11 106 A1
DE	696 00 857 T2
EP	03 27 508 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Kartenförmiger Datenträger und Verfahren zu seiner Herstellung

⑤⑦ Kartenförmiger Datenträger, bestehend aus mindestens einer Schicht (1, 2, 3), in die visuell lesbare Informationen in Form einer Änderung der optischen Eigenschaft aufgrund einer irreversibel durch einen Laserstrahl bewirkten Materialveränderung eingebracht sind, wobei das Absorptionsvermögen dieser Schicht (1, 2, 3) für mindestens eine Wellenlänge ( $\lambda \pm \Delta\lambda$ ) infolge der Laserstrahlung zumindest teilweise reduziert wird.



DE 100 11 486 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen kartenförmigen Datenträger und auf ein Verfahren zu seiner Herstellung.

Kartenförmige Datenträger dieser Art sind Ausweiskarten, Bankkarten, Kreditkarten o. dgl. aus Kunststoff.

Aus der DE 29 07 004 C2 ist es bekannt, visuell lesbare Informationen auf Ausweiskarten mittels Laserstrahlung aufzubringen. Dabei wird die Information durch eine Verkohlungs- und/oder Karbonisierung des Kunststoffmaterials sichtbar, wobei die Information sich schwarz oder grau vor einem andersfarbigen Hintergrund (z. B. opak oder transparent) abhebt. Andere Farben lassen sich damit nicht erzeugen. Dabei ist die Laserbeschriftung gegenüber anderen Beschriftungsverfahren gegenüber Fälschungen oder Manipulationen sicherer.

Darüber hinaus ist es auch bekannt, daß man mittels Laserstrahlung gravieren kann, insbesondere ist es möglich, einzelne Schichten eines mehrschichtigen Kartenkörpers lokal abzutragen. Dieser Umstand wird gemäß DE 30 48 733 C2 ausgenutzt, um verschieden farbige Informationen auf Ausweiskarten aufzubringen. Dabei wird ein mehrschichtiger Kartenkörper verwendet, dessen Schichten unterschiedlich farbig sind. Durch das lokale Abtragen einzelner Schichten durch Laserstrahlung, wird die darunter liegende andersfarbige Schicht sichtbar. Dies Verfahren zur Beschriftung von kartenförmigen Datenträgern hat jedoch den Nachteil, daß die Oberfläche des Datenträgers durch das Abtragen beschädigt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es einen kartenförmigen Datenträger und ein Verfahren zur Herstellung desselben zu schaffen, der das Aufbringen von farbigen Informationen mittels der sicheren Laserbearbeitung ermöglicht, ohne die Oberfläche des Datenträgers zu beschädigen.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Dabei liegt der Erfindung die Idee zugrunde, das Absorptionsvermögen von mindestens einer Schicht des Datenträgers für mindestens eine Wellenlänge (Wellenlängenbereich) durch Laserstrahlung lokal selektiv zu reduzieren. Damit ändern sich die Absorptions- und Reflexionseigenschaften der Schicht lokal und damit der Farbeindruck an dieser Stelle.

Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einem kartenförmigen Datenträger, der drei Schichten (1, 2, 3) aufweist, die jeweils vor der Laserbestrahlung unterschiedliche Absorptionsspektren aufweisen. Diese drei Schichten (1, 2, 3) befinden sich vorzugsweise auf einer weißen Substratschicht (4), über den drei Schichten (1, 2, 3) deren Absorption unter dem Einfluß der Laserstrahlung geändert werden soll, befindet sich außerdem eine im sichtbaren Wellenlängenbereich und im Bereich der verwendeten Laserstrahlung transparente Deckschicht (5).

In der Fig. 2 sind die Absorptionsspektren der Schichten (1, 2, 3) vor der Laserbestrahlung gezeigt.

Das Absorptionsverhalten vor der Laserbestrahlung bzw. das Reflexionsverhalten nach der Laserbeschriftung der einzelnen Schichten wird durch entsprechende farbgebende Pigmente bewirkt, die den Schichten als Zusätze zugegeben werden. Idealerweise wird eine Schicht durch die Laserstrahlung lokal vollständig ausgebleicht, so daß die Schicht für sich allein lokal (im Laserschreibfleck) zumindest nahezu transparent ist.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist die erste lasersensitive Schicht (1) ein Absorptionsmaximum im grünen Spektralbereich auf. Vor der Laserbestrahlung ist diese Schicht (1) magentafarben. Die zweite lasersensitive Schicht (2) weist ein Absorptionsmaximum im roten Spektralbereich auf. Vor der Laserbestrahlung ist diese Schicht

(2) cyanfarben. Die dritte lasersensitive Schicht (3) weist ein Absorptionsmaximum im blauen Spektralbereich auf. Vor der Laserbestrahlung ist diese Schicht (3) gelb.

Unter Bestrahlung mit einem grünen Laserstrahl hinreichender Intensität verliert die erste lasersensitive Schicht (1) lokal dort, wo sie mit der grünen Laserstrahlung beaufschlagt wurde, ihr Absorptionsvermögen, damit ist diese Schicht (1) an dieser Stelle transparent. Beim Betrachten dieser Stelle mit weißem Sonnenlicht erscheint dieser Punkt (Fleck) grün, wobei die Farbgebung aufgrund der subtraktiven Farbmischung bewirkt wird. Der einfallende Lichtstrahl (weißes Licht, z. B. Sonnenlicht) passiert die nach der Laserstrahlbeaufschlagung transparente erste Schicht (1). Beim Durchgang durch die zweite Schicht (2) wird der rote Anteil aus dem weißen Lichtstrahl durch Absorption herausgefiltert. Beim Durchgang durch die dritte Schicht (3) wird der blaue Anteil aus dem Lichtstrahl herausgefiltert, so daß von dem ursprünglichen weißen Lichtstrahl nur noch der grüne Anteil übrigbleibt. Schließlich wird der grüne Lichtstrahl an der weißen Substratschicht (4) reflektiert. Für den Betrachter erscheint dieser Punkt grün.

Unter Bestrahlung mit einem roten Laserstrahl hinreichender Intensität verliert die zweite lasersensitive Schicht (2) lokal dort, wo sie mit der roten Laserstrahlung beaufschlagt wurde, ihr Absorptionsvermögen, damit ist diese Schicht (2) an dieser Stelle transparent. Beim Betrachten dieser Stelle mit weißem Sonnenlicht erscheint dieser Punkt (Fleck) rot, wobei die Farbgebung aufgrund der subtraktiven Farbmischung bewirkt wird. Beim Durchgang durch die erste Schicht (1) wird der grüne Anteil aus dem weißen Lichtstrahl herausgefiltert. Die an dieser Stelle nach der Laserstrahlbeaufschlagung transparente zweite Schicht (2) passiert der Lichtstrahl ohne Absorption. Beim Durchgang durch die dritte Schicht (3) wird der blaue Anteil aus dem Lichtstrahl herausgefiltert, so daß von dem ursprünglichen weißen Lichtstrahl nur noch der rote Anteil übrigbleibt. Schließlich wird der rote Lichtstrahl an der weißen Substratschicht (4) reflektiert. Für den Betrachter erscheint dieser Punkt rot.

Unter Bestrahlung mit einem blauen Laserstrahl hinreichender Intensität verliert die dritte lasersensitive Schicht (3) lokal dort, wo sie mit der blauen Laserstrahlung beaufschlagt wurde, ihr Absorptionsvermögen, damit ist diese Schicht (3) an dieser Stelle transparent. Beim Betrachten dieser Stelle mit weißem Sonnenlicht erscheint dieser Punkt (Fleck) blau, wobei die Farbgebung aufgrund der subtraktiven Farbmischung bewirkt wird. Beim Durchgang durch die erste Schicht (1) wird der grüne Anteil aus dem weißen Lichtstrahl herausgefiltert. Beim Durchgang durch die zweite Schicht (2) wird der rote Anteil durch Absorption herausgefiltert. Die an dieser Stelle nach der Laserstrahlbeaufschlagung transparente dritte Schicht (3) passiert der Lichtstrahl dann ohne Absorption, so daß von dem ursprünglichen weißen Lichtstrahl nur noch der blaue Anteil übrigbleibt. Schließlich wird der blaue Lichtstrahl an der weißen Substratschicht (4) reflektiert. Für den Betrachter erscheint dieser Punkt blau.

Auf diese Art und Weise kann ein ursprünglich schwarzer, grau oder dunkel brauner Fleck rot, blau oder grün eingestellt werden – je nachdem welche der lasersensitiven Schichten (1, 2, 3) in dem Sandwich-Aufbau man bleicht.

In Fig. 3 ist das Farbtripel, das sich auf diese Weise erstellen läßt dargestellt. Selbstverständlich kann die Laserstrahlbeaufschlagung auch so erfolgen, daß die Farbpunkte übereinanderliegen.

Die lasersensitiven Schichten (1, 2, 3) sind in einer Ausführungsform Kunststofffolien, die durch Lamination miteinander verbunden werden. Dabei kann zumindest eine la-

sersensitive Schicht (1, 2, 3) auch eine Klebeschicht zwischen Kunststoffolien innerhalb des Sandwich-Aufbaus sein.

In einer alternativen Ausführungsform werden die lasersensitiven Schichten (1, 2, 3) in einem Beschichtungsverfahren – zum Beispiel als Lack – Schicht für Schicht übereinander auf die weiße Substratschicht (4) aufgetragen.

Der Schichtaufbau hat gegenüber einer Schicht, in der alle bleichbaren Farbpigmente (magenta, cyan und gelb) enthalten sind, einen großen Vorteil. Die Farbpigmente unterscheiden sich nämlich nicht nur hinsichtlich ihres Absorptionsmaximums, wo sie geblichen werden, sondern ansonsten auch hinsichtlich ihrer chemischen und physikalischen Eigenschaften, insbesondere läßt sich nicht jedes Pigment in jede Kunststoffolie oder Lack einbringen. Darüber hinaus können die Pigmente sich auch untereinander beeinflussen. Wählt man dagegen für jedes Pigment eine eigene Schicht, so kann die Kunststoffolie bzw. der Lack speziell auf dieses Pigment abgestimmt sein.

Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf drei lasersensitive Schichten beschränkt. Vielmehr können auch zwei oder vier lasersensitive Schichten vorhanden sein.

#### Patentansprüche

1. Kartenförmiger Datenträger, bestehend aus mindestens einer Schicht (1, 2, 3), in die visuell lesbare Informationen in Form einer Änderung der optischen Eigenschaft aufgrund einer irreversibel durch einen Laserstrahl bewirkten Materialveränderung eingebracht sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Absorptionsvermögen dieser Schicht (1, 2, 3) für mindestens eine Wellenlänge ( $\lambda \pm \Delta\lambda$ ) infolge der Laserstrahlung zumindest teilweise reduziert wird.
2. Kartenförmiger Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (1, 2, 3) Farbpigmente aufweist, die unter dem Einfluß von Laserstrahlung mit der Wellenlänge ( $\lambda \pm \Delta\lambda$ ) ihr Absorptionsvermögen für die Wellenlänge ( $\lambda \pm \Delta\lambda$ ) zumindest teilweise verlieren.
3. Kartenförmiger Datenträger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß
  - derselbe zwei oder mehrere Schichten (1, 2, 3) aufweist, die für mindestens eine Wellenlänge ( $\lambda \pm \Delta\lambda$ ) jeweils unterschiedliches Absorptionsvermögen aufweisen,
  - das Absorptionsvermögen von mindestens einer Schicht (1, 2, 3) für mindestens eine Wellenlänge ( $\lambda \pm \Delta\lambda$ ) infolge der Laserstrahlung zumindest teilweise reduziert wird.
4. Kartenförmiger Datenträger nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
  - derselbe mindestens zwei Schichten (1, 2, 3) aufweist, die für mindestens zwei verschiedene Wellenlängen ( $\lambda_1 \pm \Delta\lambda_1$ ,  $\lambda_2 \pm \Delta\lambda_2$ ,  $\lambda_3 \pm \Delta\lambda_3$ ) jeweils unterschiedliches Absorptionsvermögen aufweisen, wobei
  - das Absorptionsvermögen einer ersten Schicht (1) für die Wellenlänge ( $\lambda_1 \pm \Delta\lambda_1$ ) unter dem Einfluß von Laserstrahlung der Wellenlänge ( $\lambda_1 \pm \Delta\lambda_1$ ) zumindest teilweise reduziert wird,
  - das Absorptionsvermögen einer zweiten Schicht (2) für die Wellenlänge ( $\lambda_2 \pm \Delta\lambda_2$ ) unter dem Einfluß von Laserstrahlung der Wellenlänge ( $\lambda_2 \pm \Delta\lambda_2$ ) zumindest teilweise reduziert wird.
5. Kartenförmiger Datenträger nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine der Schichten (1, 2, 3) für sichtbares Licht

(400 nm bis 800 nm) zumindest teilweise transparent ist.

6. Kartenförmiger Datenträger nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichten (1, 2, 3), deren Absorptionsvermögen unter dem Einfluß der Laserstrahlung reduziert wird, auf einer weißen Substratschicht (4) angeordnet sind.

7. Kartenförmiger Datenträger nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß über den Schichten (1, 2, 3), deren Absorptionsvermögen unter dem Einfluß der Laserstrahlung reduziert wird, eine für sichtbares Licht transparente Deckschicht (5) angeordnet ist.

8. Kartenförmiger Datenträger nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichten (1, 2, 3) übereinander laminierte Kunststoffolien sind, in denen die Farbpigmente enthalten sind.

9. Kartenförmiger Datenträger nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichten (1, 2, 3) übereinander angeordnete Lack-schichten sind, in denen die Farbpigmente enthalten sind.

10. Verfahren zum Aufbringen von Informationen auf kartenförmige Datenträger, wobei der kartenförmige Datenträger mindestens eine Schicht (1, 2, 3) aufweist, in die visuell lesbare Informationen in Form einer Änderung der optischen Eigenschaft aufgrund einer irreversibel durch einen Laserstrahl bewirkten Materialveränderung eingebracht sind, gekennzeichnet durch

- die Bereitstellung eines kartenförmigen Datenträgers, der mindestens eine Schicht (1, 2, 3) aufweist, deren Absorptionsvermögen für mindestens eine Wellenlänge ( $\lambda \pm \Delta\lambda$ ) infolge der Laserstrahlung zumindest teilweise reduziert wird,
- Beaufschlagung dieser Schicht (1, 2, 3) des kartenförmigen Datenträgers mit der Laserstrahlung, um das Absorptionsvermögen dieser Schicht für die Wellenlänge ( $\lambda \pm \Delta\lambda$ ) zu reduzieren.

11. Verfahren nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch

- die Bereitstellung eines kartenförmigen Datenträgers, der zwei oder mehrere Schichten (1, 2, 3) aufweist, die für mindestens eine Wellenlänge ( $\lambda \pm \Delta\lambda$ ) jeweils unterschiedliches Absorptionsvermögen aufweisen, und das Absorptionsvermögen von mindestens einer Schicht (1, 2, 3) für mindestens eine Wellenlänge ( $\lambda \pm \Delta\lambda$ ) infolge der Laserstrahlung zumindest teilweise reduziert wird,
- Beaufschlagung dieser einen Schicht (1, 2, 3) des kartenförmigen Datenträgers mit der Laserstrahlung, um das Absorptionsvermögen dieser Schicht für die Wellenlänge ( $\lambda \pm \Delta\lambda$ ) zu reduzieren.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11, gekennzeichnet durch

- die Bereitstellung eines kartenförmigen Datenträgers, der mindestens zwei Schichten (1, 2, 3) aufweist, die für mindestens zwei verschiedene Wellenlängen ( $\lambda_1 \pm \Delta\lambda_1$ ,  $\lambda_2 \pm \Delta\lambda_2$ ,  $\lambda_3 \pm \Delta\lambda_3$ ) jeweils unterschiedliches Absorptionsvermögen aufweisen, wobei
- das Absorptionsvermögen der ersten Schicht (1) für die Wellenlänge ( $\lambda_1 \pm \Delta\lambda_1$ ) unter dem Einfluß von Laserstrahlung der Wellenlänge ( $\lambda_1 \pm \Delta\lambda_1$ ) zumindest teilweise reduziert wird,
- das Absorptionsvermögen der zweiten Schicht (2) für die Wellenlänge ( $\lambda_2 \pm \Delta\lambda_2$ )

unter dem Einfluß von Laserstrahlung der Wellenlänge ( $\lambda_2 \pm \Delta\lambda_2$ ) zumindest teilweise reduziert wird,

- die Beaufschlagung der ersten Schicht (1) des Kartenkörpers mit Laserstrahlung der Wellenlänge ( $\lambda_1 \pm \Delta\lambda_1$ ), um das Absorptionsvermögen dieser Schicht für die Wellenlänge ( $\lambda_1 \pm \Delta\lambda_1$ ) zu reduzieren,
- die Beaufschlagung der zweiten Schicht (1) des Kartenkörpers mit Laserstrahlung der Wellenlänge ( $\lambda_2 \pm \Delta\lambda_2$ ), um das Absorptionsvermögen dieser Schicht für die Wellenlänge ( $\lambda_2 \pm \Delta\lambda_2$ ) zu reduzieren.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

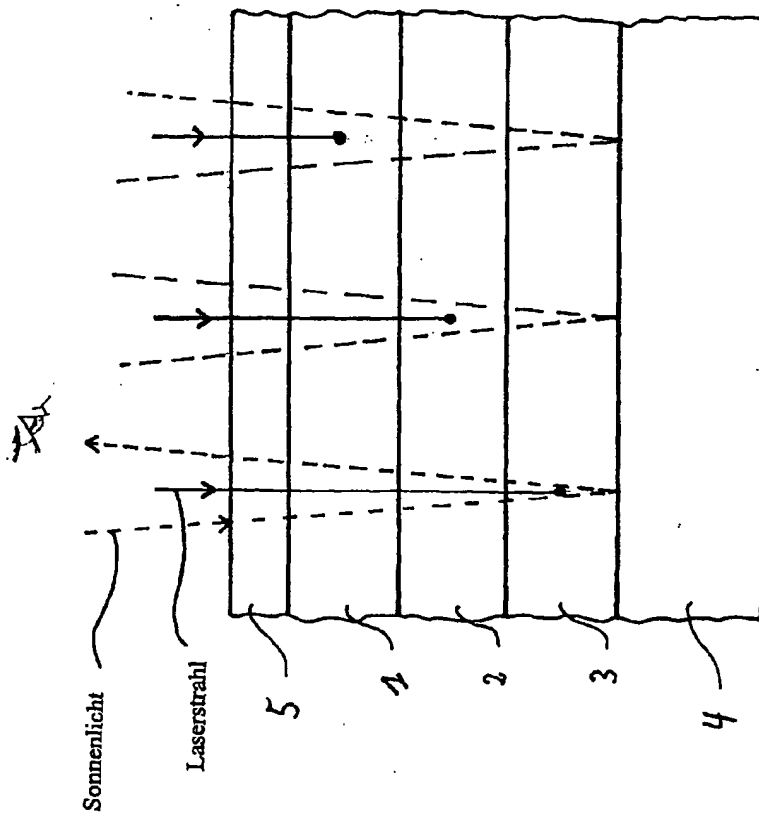


Fig. 1

Absorptionsspektrum  
vor der Laserbestrahlung

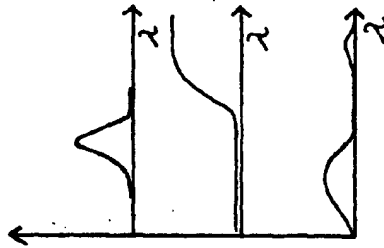


Fig. 2

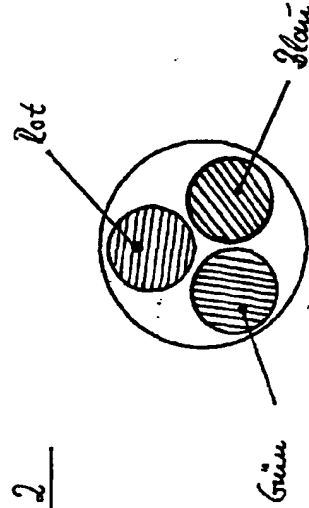


Fig. 3